

FP 0 831 070 A1

imeineise sa Europäis

European Patent Office



(12)

Office européen des brevets

25.03.1998 Bulletin 1998/13 (43) Date de publication:

(L2) Numéro de dépôt: 97402196.6

(S2) Date de dépôt: 22.09.1997

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC (84) Etats contractants désignés:

(36) Priorité: 24.09.1996 FR 9611596

F-95871 Bezons Cedex (FR) (17) Demandeur: ALCATEL FIBRES OPTIQUES

(72) Inventeurs:

**JS T9 JN** 

(ts)

92270 Bois Colombes (FR) · Campion, Jean-Florent

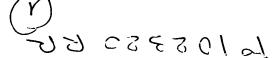
Ce procédé de fabrication d'une préforme (1) à Procédé de fabrication d'une préforme pour fibre optique

che à plasma (5) comprend : pe de glaçage sans apport de matière réalisée à la torplasma (5) avec apport de matière, et au moins une étagme support (2) par passes successives d'une torche à

la préforme (1) à la seconde extrémité (8). eb (7) à 25 mm/min) d'une première extrémité (7) de a) une première étape de glaçage à vitesse lente

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

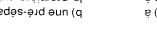
(21) IM CI e C03B 31/014' C03B 31/015



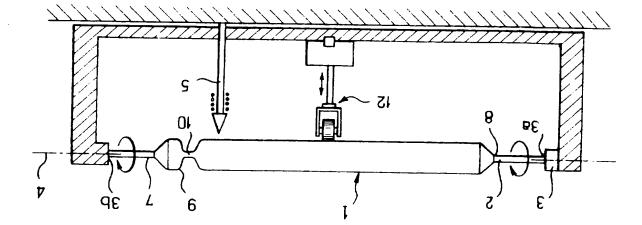
91600 Savigny Sur Orge (FR) Gondeau, Jacques

(TT)

- Jameron. Hélène
- 78570 Andresy (FR)
- 75116 Paris (FR) 30, avenue Kléber Département de Propriété Industrielle, ON ALCATEL ALSTHOM, (74) Mandataire: Feray, Valérie et al



- sensiblement à celui de l'âme support (2). la première extrémité (7), réduisant son diamètre b) une pré-séparation de la préforme (1) du côté de
- extrémité (7) à la seconde extrémité (8) de la préc) une deuxième étape de glaçage de la première
- (9) de la pré-séparation. d) la séparation complète de la préforme à l'endroit



## Description

maine lors de la phase de vitrification. compromis qualité/sécurité du fait de la présence hument s'y produire des fissures. Il faut donc trouver un sur la préforme dans la zone réchauffée. Il peut notamde la surface, peut avoir des conséquences importantes d'une préforme refroidie. lors de l'étape de vitrification dent pour l'opérateur Cependant la réchauffe locale ment augmente considérablement les risques d'acci-

comprenant de suies de condensation. plasma sans apport de matière pour vitrifier des dépôts me au moins une passe de glaçage avec une torche à automatiquement et sans refroidissement de la préforà l'issue de la séparation de la préforme, on effectue ses de la torche à plasma avec apport de matière et/ou 730 505. au nom de la demanderesse, à l'issue des pas-Selon un procédé décrit dans le document FR-A-2

çage (les redépôts de silices sont susceptibles de polminer les imperfections (tels que les grains mal fondus). Ce glaçage, ou polissage thermique, permet d'éli-

Aussi. le glaçage est-il généralement effectué à une de fissure ou de cassure qui diminuent la durée de vie. laxer les contraintes. Il en résulterait des risques élevés d'une température insuffisante dans celle-ci pour reconfigintes inacceptables dans la préforme, en raison 100 mm/min. Mais cette vitesse de glaçage entraîne des ter une vitesse de glaçage élevée. de l'ordre de 80 à luer le four de fibrage), on devrait théoriquement adop-Afin d'éviter les redépôts de suies pendant ce gla-

de redépôt, notamment lors de la phase de séparation globalement satisfaisant. laisse subsister des risques Néanmoins. le procédé de l'art antérieur, quoique mis entre ces différentes exigences. vitesse moyenne de 40 mm/min résultant d'un compro-

L'invention a pour but d'améliorer encore le procédé de la préforme.

pour vitrifier des dépôts comprenant des suies de conse avec une torche à plasma sans apport de matière sans refroidissement, de la préforme au moins une pasçage dans laquelle on effectue automatiquement et ma avec apport de matière au moins une étape de glaet comprenant à l'issue des passes de la torche à plascessives de la torche à plasma avec apport de matière, préforme étant fabriquée ou rechargée par passes sucde ladite préforme autour de ladite âme support. ladite tion axiale parallèle à l'âme support pour la réalisation âme support et ayant un mouvement relatif de translama et d'apport de matière disposés radialement à ladite fabriquer ou à recharger, des moyens de torche à plastre lesquels est montée l'âme support de la préforme à de rotation horizontal ayant deux points de montage ention comprenant au moins des moyens de rotation d'axe de recharge de préforme à âme support, ladite installad'une préforme dans une installation de fabrication ou L'invention a pour objet un procédé de fabrication couun

caractérisé par densation.

> matiere. ses anccessives de la torche à plasma avec apport de port. La préforme est fabriquée ou rechargée par pasla réalisation de la préforme autour de ladite âme suplatif de translation axiale parallèle à l'âme support pour lement à ladite âme support et ayant un mouvement retorche à plasma et d'apport de matière disposés radiala préforme à fabriquer ou à recharger, des moyens de de montage entre lesquels est montée l'âme support de rotation d'axe de rotation horizontal ayant deux points à âme support. l'installation comprenant des moyens de installation de fabrication ou de recharge de préformes d'une préforme pour fibre optique fabriquée dans une L'invention concerne un procédé de fabrication

> sures pour éviter qu'elles ne se déposent sur la préforsont équipées de hotte aspirante destinée à aspirer ces à la préforme. D'une manière connue, les installations relatives à une partie de l'apport de matière non agrégée Au cours de l'étape ci-dessus, il se forme des suies

> pour être déposée de l'installation. coupée transversalement à l'une de ses extrémités. d'une étape de séparation dans laquelle la préforme est L'étape de fabrication ou de recharge est suivie

> forme de son embout. paration ductile jusqu'à la séparation effective de la prétile la zone de séparation, puis on étire la zone de séde la torche plasma ou d'un chalumeau pour rendre ducpérature de la zone de séparation de la préforme à l'aide Durant cette étape de séparation on élève la tem-

> suies retombant sur la préforme. en s'élevant elle refroidit et se condense, formant des constitutive de la préforme. La matière se vaporise, puis nomène d'évaporation/condensation de la matière ture telle qu'il existe à proximité de cette surface un phéme est chauffée par la torche à plasma à une tempéracation ou recharge. la surface périphérique de la préforà la préforme. lors des étapes de séparation et de fabri-Outre les suies formées par la matière non agrégée

> affecte la transparence de la préforme. Cela se traduit par une augmentation de la rugosité, et blement la qualité de l'état de surface de la préforme. qui une fois déposées sur la préforme diminuent sensication ou de recharge, ce phénomène génère des suies Ainsi, lors de la dernière passe de l'étape de fabri-

> aux environs de la zone de séparation. ge de la zone de séparation entraîne un dépôt de suies De même. lors de l'étape de séparation. le chauffa-

> meau. Joute diminution de cette phase de retroidissenir réaliser la vitrification de la surface avec le chalusuffisant de la préforme pour qu'un opérateur puisse veme. En effet, cette étape nécessite un refroidissement fecte sensiblement le temps de fabrication d'une préforl'aide d'un chalumeau. Cette étape supplémentaire afétape supplémentaire de vitrification de la préforme à Pour remédier à ces inconvénients, on opère une

01

recharge. n'ont pas été soumises aux passes de fabrication ou de me 1 elle-même et sur les parties de l'âme support 2 qui phénomène d'évaporation/condensation, sur la préforde la préforme il subsiste des dépôts de suies dus au A l'issue des passes de fabrication ou de recharge

20 et 25 mm/min. forme 1. à une vitesse lente comprise typiquement entre première extrémité 7 à la seconde extrémité 8 de la préavec la torche à plasma 5 sans apport de matière. de la ment de la préforme une première passe de glaçage On réalise automatiquement et sans refroidisse-

pour la séparation, à côté de la première extrémité 7. la préforme, pour amener la torche 5 à l'endroit 9 prévu Ensuite, on déplace le tour de verrier, sans chauffer

1 depuis la première extrémité 7 ou au moins depuis On repasse à nouveau la torche 5 sur la préforme mm par rapport aux 60 à 70 mm de la préforme initiale). support 2 au niveau des extrémités 7 et 8 (environ 30 sement être sensiblement la même que celui de l'âme la préforme. Le diamètre de tronçon 10 peut avantageulaissant un tronçon de matière 10 suffisant pour soutenir diamètre en 9 s'est réduit de façon substantielle tout en sique (chauffage puis étirage) et on l'arrête lorsque le On commence la séparation selon le procédé clas-

précédente. voisinage du tronçon 10) et lors de l'étape de glaçage sée lors de l'étape de pré-séparation (notamment au l'endroit de la séparation 9, pour éliminer la silice dépo-

On ramène enfin la torche 5 à l'endroit 9 de la sé-

(pas de redépôt) et sans contraintes additionnelles. Son La préforme obtenue est totalement transparente paration pour rapidement terminer celle-ci.

aussi s'appliquer à la fabrication plasma d'une préforment la recharge plasma d'une préforme, mais il peut Le procédé selon l'invention concerne généraleelat de surface est impeccable.

## Revendications

port (2). ladite préforme étant fabriquée ou recharfion de ladite préforme (1) autour de ladite âme supaxiale parallèle à l'âme support (2) pour la réalisa-(S) et ayant un mouvement relatif de translation matière disposés radialement à ladite âme support des moyens de torche à plasma (5) et d'apport de (2) de la préforme (1) à fabriquer ou à recharger ge (3a. 3b) entre lesquels est montée l'âme support rotation horizontal (4) ayant deux points de montanant au moins des moyens de rotation (3) d'axe de me (1) a âme support (2). Iadite installation compreinstallation de fabrication ou de recharge de préfor-Procédé de fabrication d'une préforme (1) dans une

> de extrémité. d'une première extrémité de la préforme à la secona) une première étape de glaçage à vitesse lente

première extrémité. b) une pré-séparation de la préforme du côté de la

extrémité à la seconde extrémité de la préforme. c) une deuxième étape de glaçage de la première

de la pré-séparation d) la séparation complète de la préforme à l'endroit

à la torche à plasma. seconde étape de glaçage sont de préférence réalisées est de l'ordre de 20 à 25 mm/min. La première et/ou la La vitesse lente de glaçage de la première étape

Lame support. mètre de la préforme est sensiblement réduit à celui de Avantageusement, lors de la pré-séparation, le dia-

de l'invention. me en cours de fabrication de surface selon le procédé unique est la représentation schématique d'une préforvre en référence au dessin annexé dans lequel la figure sente invention résulteront de la description qui va sui-D'autres avantages et caractéristiques de la pré-

pour la réalisation de la préforme 1 autour de l'âme sup-As 5 et d'apport de matière parallèle à l'âme support 2 relatif de translation axiale des moyens de torche à plas-De façon connue. l'installation permet un mouvement matière disposés radialement à ladite âme support 2. ger, et des moyens de torche à plasma 5 et d'apport de l'âme support 2 de la préforme 1 à fabriquer ou à rechar-3 d'axe de rotation horizontal 4 sur lesquels est montée installation comprend au moins des moyens de rotation port 2. connue de l'art antérieur. De façon connue, cette charge d'une préforme 1 ayant une âme centrale supen oeuvre sur une installation de fabrication ou de re-Le procédé selon l'invention est destiné à être mis

de matière étant ixes. rotation 4. les moyens de torche à plasma 5 et d'apport châssis mobile en translation parallèlement à l'axe de gures, les moyens de rotation 3 sont embarqués sur un Dans la forme de réalisation représentée sur les fi-

moyens de rotation 3. points de montage 3a, 3b de l'âme support 2 sur les elle est attachée en deux points d'appui qui sont les est translatée en même temps que le châssis auquel La préforme en cours de fabrication ou de recharge

torche à plasma et d'apport de matière. lité de passes de la préforme en regard des moyens de La fabrication de la préforme comprend une plura-

cours de recharge. masse de la préforme en cours de fabrication ou en tien commandés, on peut diminuer la flèche due à la sit judicieusement l'emplacement des moyens de soupui complémentaires de la préforme 1. Ainsi, si l'on choipoints de montage 3a. 3b et constituant des points d'apmoyens de soutien commandés 12 disposés entre les Avantageusement. l'installation comporte des

EP 0 831 070 A1

de condensation. tière pour vitrifier des dépôts comprenant des suies se avec une torche à plasma (5) sans apport de mafroidissement de la préforme (1) au moins une paslaquelle on effectue automatiquement et sans rede matière au moins une étape de glaçage dans des passes de la torche à plasma (5) avec apport (5) avec apport de matière, et comprenant à l'issue gée par passes successives de la torche à plasma

caractérisé par

- (1) à la seconde extrémité (8). te d'une première extrémité (7) de la préforme a) une première étape de glaçage à vitesse len-
- mière extrémité (7) à la seconde extrémité (8) c) une deuxième étape de glaçage de la preté de la première extrémité (7). b) une pré-séparation de la préforme (1) du cô-
- droit (9) de la pré-séparation. d) la séparation complète de la préforme à l'ende la préforme.
- de l'ordre de 20 à 25 mm/min. que la vitesse de glaçage de la première étape est 2. Procédé selon la revendication 1. caractérisé en ce
- support (2). la préforme est sensiblement réduit à celui de l'âme en ce due lors de la pré-séparation, le diamètre de Procédé selon la revendication 1 ou 2. caractérisé
- (5) emeslq é seconde étape de glaçage sont réalisées à la torche 1 à 3 caractérisé en ce que la première evou la Procédé selon l'une quelconque des revendications

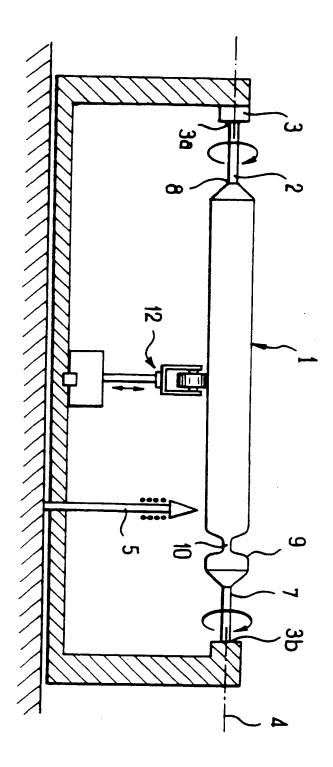
09

St

0t

55

BNSDOCID: <Eb \_\_\_0831070A1\_!\_>



Andreso de la demande

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE



Eb 61 40 5166

| Ri & Bildury e-r                          | SOUSIBAŞA<br>BOBBB<br>BITO POPT SAJON N<br>BUJ JIHO JANG TAKA | eane planed each in<br>det to suppleat this<br>de te den epleant<br>de eplaned neget | un :           | sake sasigulad<br>Ima | ep.0<br>encrook<br>ed eeu eu e<br>ed deu leeu be<br>nin e lueu de<br>ed deu lee | d Jewelein<br>d Jewelein | urbeq X<br>ormeq Y<br>enus<br>rents A<br>rents A |
|---|---|--|----------------|-----------------------|---|--------------------------|--|
|   |   |  | <del></del>    |                       | 15K 7000 SE   |                          | · - ·  |
| ρης · pno                                 | nie i   | 1ecembre 1997  | 10             | 1                     |   | BYAH AL                  |  |
|   |   | Carrier and El an Image  | العيدة له عدور | <del></del>           |   | ether Erect a            | <u> </u>   |
| !   |   | £1/c t£  | oo puekel se   | y semia mod           | i.GE,Ə ekk E L  | ioddui iuos              | espen  |
| į   | t   |  |                |                       |   |                          | !  |
| ;   | 1   |  |                |                       |   |                          | 1  |
| •   | i   |  |                |                       |   |                          | :  |
| i   |   |  |                |                       |   |                          |  |
|   |   |  |                |                       |   |                          |  |
| i   |   |  |                |                       |   |                          | ì  |
|   |   |  |                |                       |   |                          | 1  |
|   |   |  |                |                       |   |                          | :  |
| '   |   |  |                |                       |   |                          |  |
|   | 1   |  |                |                       |   |                          |  |
|   | i.  |  |                |                       |   |                          |  |
|   | •   |  |                |                       |   |                          |  |
|   |   |  |                |                       |   |                          |  |
|   |   |  |                |                       |   |                          |  |
|   |   |  |                | <br>(a: 102   12      | . allauma   | 05 2                     |  |
| 0.038                                     | τ;  | , .  |                | OBALO9)<br>er entie   |   |                          |  |
|   |   |  | -              |                       | • 000   |                          | ,  |
| DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI 6) |   |  | نب∗            | en entie              | quawno  | op ə: 4                  | •  |
|   | I   | , 7A T   | EWING E.       | (CIMIEF               | 4 INT 0   | 00 Z St                  | J · A  |
|   |   |  |                | a duaya               |   | ın6                      |  |
|   | Ţ.  | (136   |                | exembje<br>(_TEDVH    |   |                          |  |
|   | . · ·   | , is   | -              |                       | V 002 C   |                          | ,  |
|   |   |  | * J            | latina na             | coment  | k je do                  | k į  |
|   | Ţ   | 11V18 B0I  | EL SIF         | STAAUO;               | A 482 8   | tt 7 8:                  | 1¦ A   |
|   |   |  | -              |                       |   | 55 DI                    | 1  |
| ,   |   |  | * J            | ieitne ne             | , Inamis  | .Α.∂<br>ob ⊕[ ×          |  |
|   | ī.  | SBIRTSUBURTRIES  | CELTOOS        | : FIBRES              | ਚ 19¢ ਨ   |                          | -  |
| ;   |   | 22102011,111   | -              |                       |   |                          |  |
|   | !<br>!<br>!   |  |                | iaidna na             |   |                          |  |
|   | Ţ   | (\$39011a0   | L FIBRE        | (ALCATEI              | A 0S8 8   | 59 0 d3                  | ₹ ∀  |
|   |   |  |                | <br>ISTABS CO         | ר משבוור ב  | nn ai                    | _ i  |
|   | . т   |  |                | IBTACLA)<br>Metien    |   | -                        |  |
|   | :   |  | - 13 14 1      |                       |   | . L U d.                 | . <b>v</b>                                       |
| 210/48800                                 | ·<br>·<br>!   |  |                | en entier             |   |                          |  |
| 003837/014                                | Į.  | 9 OBITORES)  | - FIBRE        | Jatacua)              | A 398 7   | 77 0 di                  | ∃  A.O   |
| DEMANDE (Int.C!.6)                        | eewests.  |  |                | saluaumad sa          |   |                          | -  <br>  |
| CLASSEMENT DE LA                          | i us sot que relati<br>La cara de estada                      |  |                | polipiuk distritu.    |   |                          | eustern  |
|   |   | PERTINENTS   | COMME          | DEBES                 | .e cone   | LN3MU:                   | DOC  |
|   |   |  |                |                       |   |                          |  |